

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 05 月 12 日
Application Date

申 請 案 號：092112782
Application No.

申 請 人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 繩 生

2003
發文日期：西元 2003 年 07 月 18 日
Issue Date

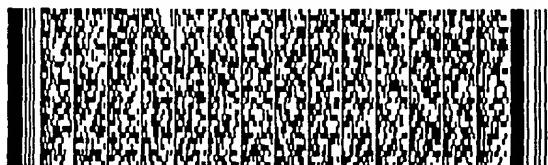
發文字號：**09220721390**
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	發光二極體背光模組
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 李劉中 2. 林志偉
	姓名 (英文)	1. Liu-Chung Lee 2. Chih-Wei Lin
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC
	住居所 (中 文)	1. 屏東縣內埔鄉義亭村昇華路7號 2. 台中市北屯區崇德二路一段141巷49號
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.



0632-8698TWE(n1)-A101166.kkr.psd

四、中文發明摘要 (發明名稱：發光二極體背光模組)

一種發光二極體背光模組，包括一印刷電路板、複數個發光二極體、一導光材質；其中該印刷電路板表面具有一反光材質可反射光線；該等發光二極體以陣列方式設置於該印刷電路板上；以及，該導光材質塗佈於該印刷電路板上，並使該等發光二極體鑲埋於該導光材質中。

伍、(一)、本案代表圖為：第2圖。

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

2~ 背光模組；

21~ 印刷電路板；

22~ 反光材質；

23~ 導光材質；

24~ 第一擴散片；

25~ 第一菱鏡片；

26~ 第二菱鏡片；

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：發光二極體背光模組)

27~第二擴散片；

28~發光二極體。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

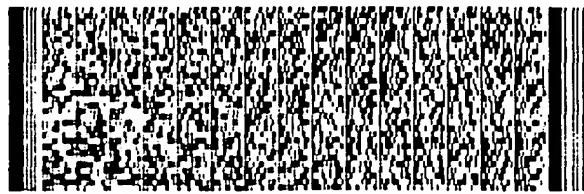
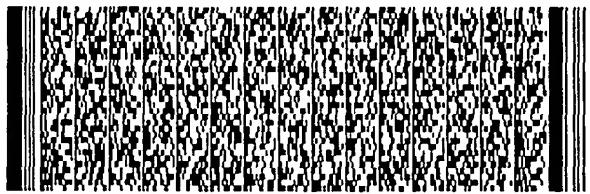
本發明係有關於一種發光二極體 (Light Emitting Diode, LED) 背光模組，特別係有關於一種將發光二極體以陣列式排列，可避免光源損耗且具有良好光均勻性之發光二極體背光模組。

【先前技術】

隨著顯示器製造技術的提升與改良，具備體積小、低輻射等特點之液晶顯示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 近年來已逐漸取代傳統之陰極射線管 (Cathode Ray Tube, CRT) 顯示器。

一般而言，習知液晶顯示器之背光模組 (Back Lighting Module) 大多採用冷陰極燈管 (Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 作為發光源，然而由於冷陰極燈管 (CCFL) 具有低溫啟動不易的問題，因此寒冷的地方需另外裝設加熱器，且使用前必須有足夠的暖燈時間 (idling time)；有鑑於此，一種利用發光二極體 (LED) 作為發光源之背光模組日漸受到重視。

其中，習知之發光二極體背光模組結構如第1圖所示，該背光模組1由下而上各層分別表示：反射板 (Reflector) 11、導光板12、第一擴散片13、第一菱鏡片14、第二菱鏡片15以及第二擴散片16；又，於導光板12兩側分別設置有發光二極體17作為發光源，該等發光二極體17發出之光線可穿過透光之導光板12，並經由反射板11



五、發明說明 (2)

反射而從上方之第二擴散片16射出。然而，上述習知之背光模組1由於將發光源設置於導光板12的側邊，因此在使用時容易因光源入射角度不良，而造成背光模組1整體亮度不均勻的現象；另一方面，由於習知背光模組1並非一體成形，製造時必須將各獨立元件個別組裝，然而如此將造成發光二極體17與導光板12間存在空氣間隙，導致使用時因部分光線反射而形成光源的逸散與損耗。

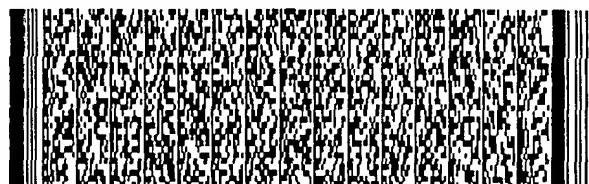
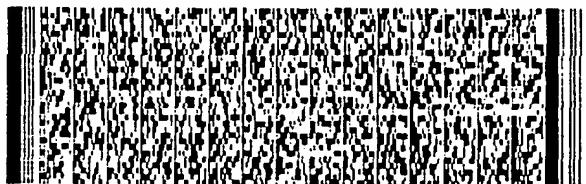
【發明內容】

有鑑於上述之缺點，本發明之目的在於提供一種發光二極體背光模組，其中包括一印刷電路板（Print Circuit Board, PCB）、複數個發光二極體以及一導光材質；該印刷電路板表面具有一反光材質可反射光線；又該等發光二極體，以陣列方式設置於該印刷電路板上；以及，該導光材質塗佈（Coating）於該印刷電路板與該發光二極體上，使該等發光二極體鑲埋於該導光材質中。

本發明沒有傳統冷陰極燈管（CCFL）低溫啟動的問題，且可改善習知發光模組亮度不均勻的缺點，同時可避免光源逸散與損耗，並提升發光效率。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】



五、發明說明 (3)

請參閱第2圖，該圖係本發明之發光二極體背光模組結構之示意圖。如圖所示，本發明之背光模組2於底部設有一印刷電路板21，該印刷電路板21上方表面具有一反光材質22可反射光線，其功能如前述第1圖中之反射板11。

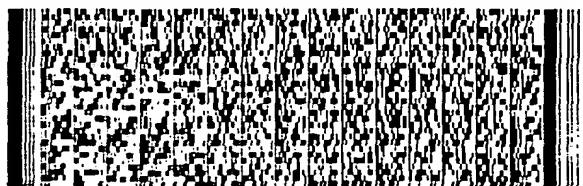
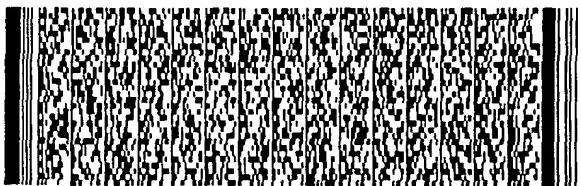
其中，該印刷電路板21上設置有複數個發光二極體28元件，該印刷電路板21可依所需之亮度要求，計算發光二極體28的數量以及所需之電壓和電流量，並將電路佈局(Layout) 於該印刷電路板21上。

又，該等發光二極體28可藉由一表面黏著技術(Surface Mount Technology, SMT) 方式，電性連接於該印刷電路板21上。

接著，利用一塗佈(Coating) 技術將導光材質23塗佈於該印刷電路板21上方，並使該等發光二極體28鑲埋於該導光材質23中(如第2圖所示)；其中，該導光材質23可為聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate, PMMA) 或聚碳酸酯(Polycarbonate, PC) 等。

為了使背光模組2之亮度更均勻並避免光線之損耗，於導光材質23上方依序設置有第一擴散片24、第一菱鏡片25、第二菱鏡片26以及一第二擴散片27；其中，擴散片具有擴散光之作用，可以使亮度更均勻；而菱鏡片可減少光線因散射(scattering) 與漫射(diffusion) 而造成的光源損耗，因此具有增加亮度的功效。

再請參閱第3圖，該圖係本發明發光二極體背光模組結構之上視圖。如圖所示，該等發光二極體28以陣列形式



五、發明說明 (4)

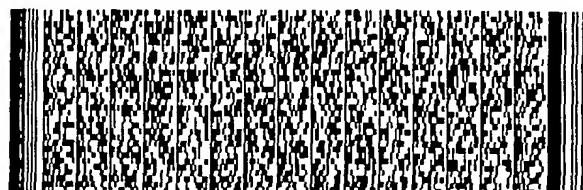
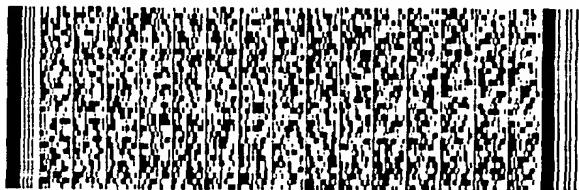
平均地分佈於該印刷電路板21上，如此一來可改善習知發光源僅設置在背光模組側邊之缺點，藉此可提供一更均勻之光源，且不受面積大小之影響，如此可避免習知背光模組亮度不一致的缺點。

接著請參閱第4圖，該圖係本發明於導光材質23中摻入間隔物之示意圖。由於本發明之導光材質23採取一塗佈之方式，因此為了增加亮度的均勻性，可在塗佈過程中摻入適量之間隔物29（如第4圖所示），如此可使光線經過導光材質23時產生光擴散與均勻化之效果。

再請參閱第5圖，該圖係表示本發明於導光材質23表面摻入間隔物之示意圖。如圖所示，本發明亦可將上述間隔物29灑佈在導光材質23上方表面，使該導光材質23與擴散片24之間形成一略有凹凸起伏之介面（如第5圖所示）。如此一來，藉由鑲埋於導光材質23中之發光二極體28發出之光線穿過該介面，可產生一擴散之效果，並使背光模組2之整體亮度更為均勻。

本發明之特徵在於將發光二極體28直接鑲埋於導光材質23中，因此具有較佳之發光角度；且由於本發明為一體成形，可以有效改善習知將光源設置於導光板外側而導致光源不均勻，或者因組裝時因空氣間隙而導致光源損耗之缺點。

更近一步地，本發明可藉由自動化之表面黏著技術（Surface Mount Technology, SMT），將發光二極體28直接電性連接於印刷電路板21上，因此可避免習知需個別

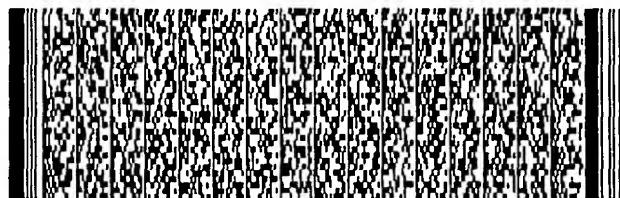


五、發明說明 (5)

組裝之繁複程序，進而提升製造之效率。又，藉由一陣列形式均勻排列，本發明可有效地使光源均勻分佈，俾使本發明之背光模組2具有更均勻之亮度。

更近一步地，本發明之導光材質23採直接塗佈之方式，不僅可以使發光二極體28鑲埋於其中，更可於塗佈過程中加入適量之間隔物，以增加擴散光線之效果，同時提升亮度之均勻性。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係習知發光二極體背光模組結構之示意圖；

第2圖係本發明發光二極體背光模組結構之示意圖；

第3圖係本發明發光二極體背光模組結構之上視圖；

第4圖係本發明於導光材質23中摻入間隔物之示意圖；

第5圖係本發明於導光材質23表面摻入間隔物之示意圖。

符號說明：

1~背光模組；

11~反射板；

12~導光板；

13~第一擴散片；

14~第一菱鏡片；

15~第二菱鏡片；

16~第二擴散片；

17~發光二極體；

2~背光模組；

21~印刷電路板；

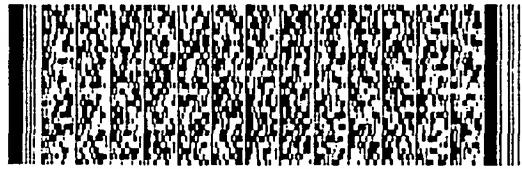
22~反光材質；

23~導光材質；

24~第一擴散片；

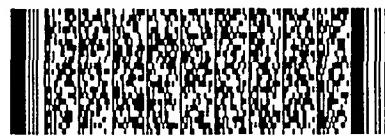
25~第一菱鏡片；

26~第二菱鏡片；



圖式簡單說明

- 27~第二擴散片；
- 28~發光二極體；
- 29~間隔物 (spacer) 。



六、申請專利範圍

1. 一種發光二極體背光模組，包括：

一印刷電路板；

複數個發光二極體，設置於該印刷電路板上；

一導光材質，塗佈於該印刷電路板上，並使該等發光二極體鑲埋於該導光材質中。

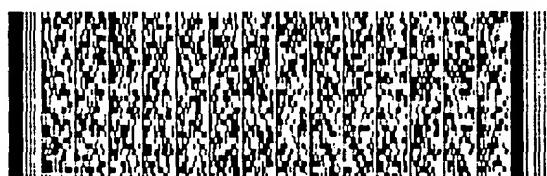
2. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體背光模組，其中該等發光二極體以陣列形式設置於該印刷電路板上。

3. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體背光模組，其中該等發光二極體藉由表面黏著技術（SMT）設置於該印刷電路板上。

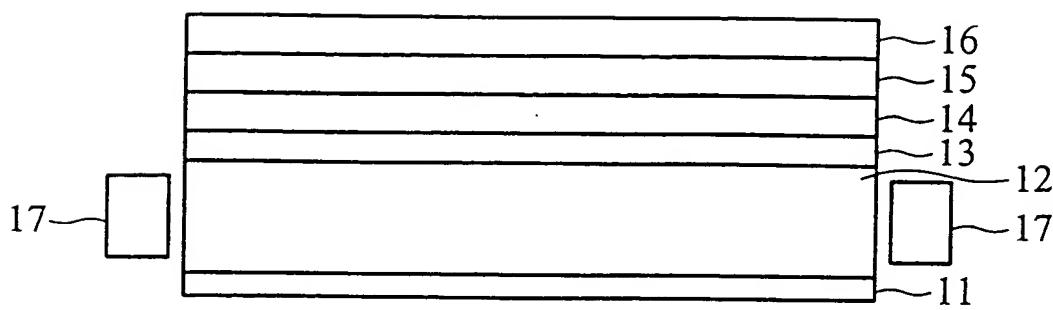
4. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體背光模組，其中該印刷電路板表面具有一反光材質可反射光線。

5. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體背光模組，其中該導光材質中摻雜有間隔物。

6. 如申請專利範圍第1項所述之發光二極體背光模組，其中於該導光材質表面摻雜有間隔物。

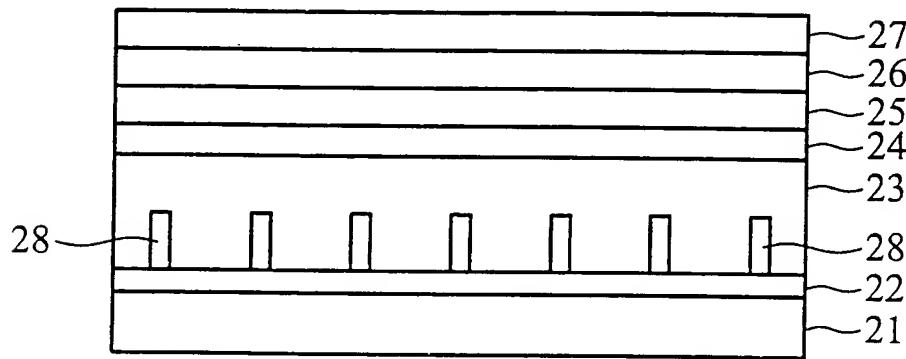


1



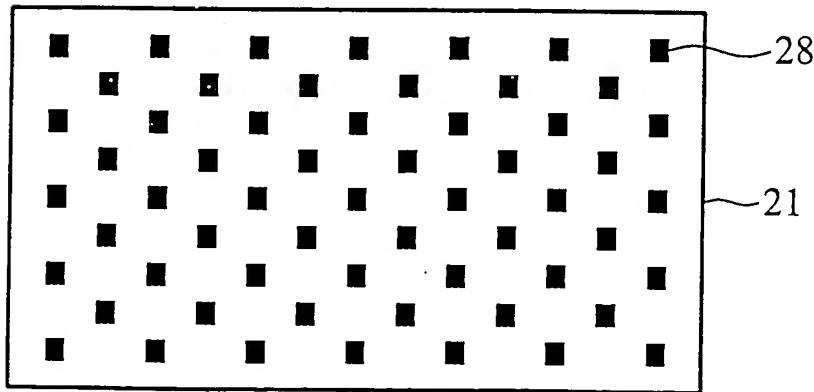
第 1 圖

2



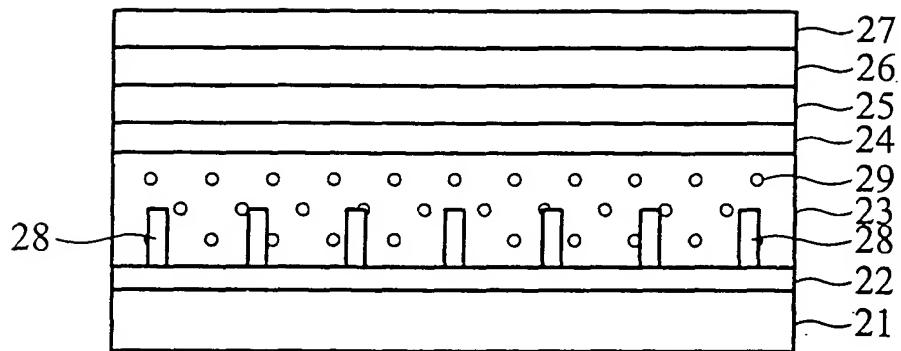
第 2 圖

2



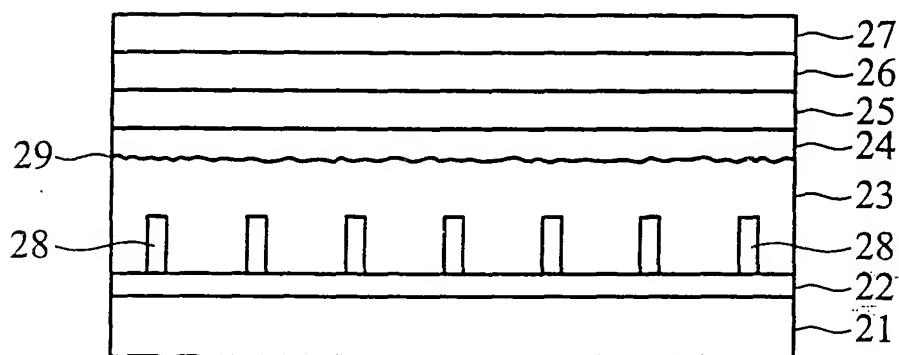
第 3 圖

2



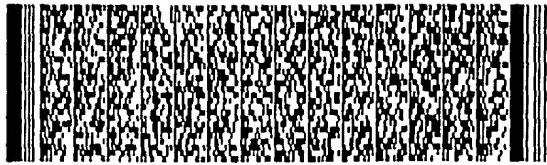
第 4 圖

2

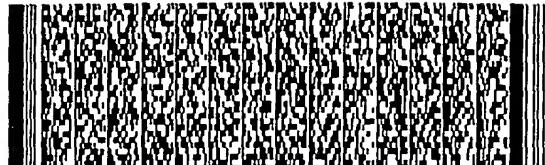


第 5 圖

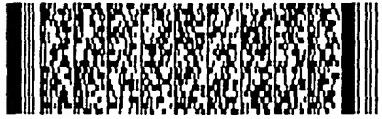
第 1/12 頁



第 2/12 頁



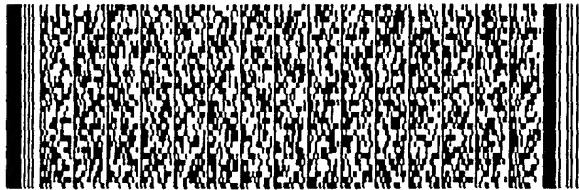
第 3/12 頁



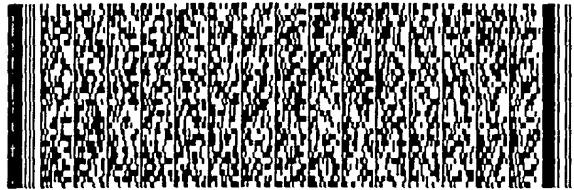
第 4/12 頁



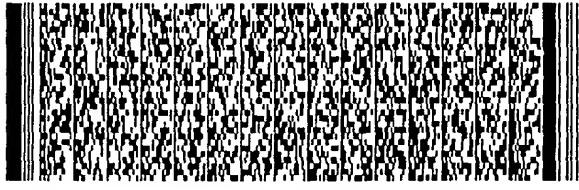
第 5/12 頁



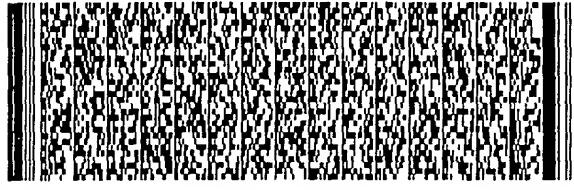
第 5/12 頁



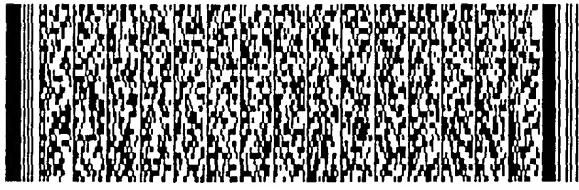
第 6/12 頁



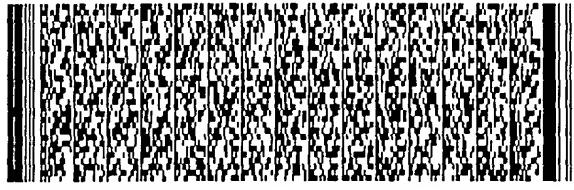
第 6/12 頁



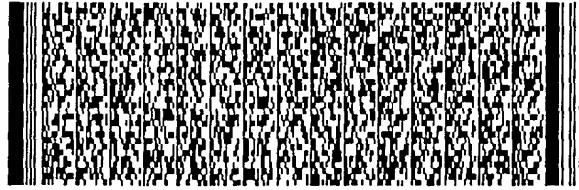
第 7/12 頁



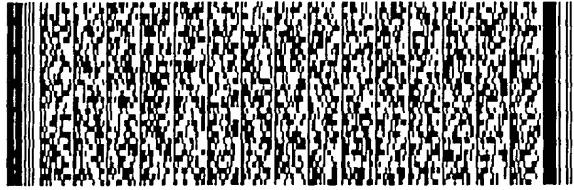
第 7/12 頁



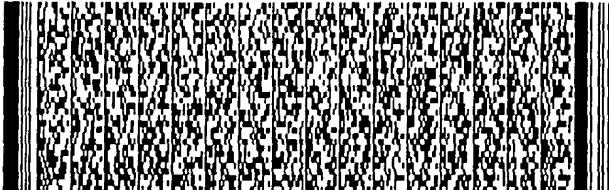
第 8/12 頁



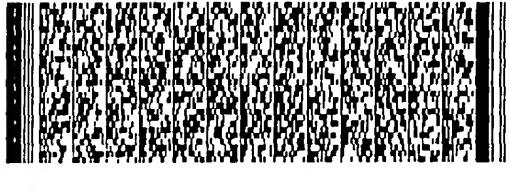
第 8/12 頁



第 9/12 頁



第 10/12 頁



第 11/12 頁



第 12/12 頁

